

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-284759

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)12月10日

B 41 J 3/21
G 02 F 1/133
G 03 G 15/04
H 04 N 1/23

3 3 0
1 1 6
1 0 3

7612-2C
Z-7348-2H
8607-2H
A-7136-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 昭61-128169

⑰ 出 願 昭61(1986)6月4日

⑱ 発 明 者 井 上 豊 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 丹羽 宏之 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画 像 形 成 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 2次元的に配設した光変調素子または発光素子を、光プリンタヘッドとして用い、該各素子上の画像を所定の任意時間保持するメモリ手段と、該各保持画像を像形成部材の移動方向へ、該像形成部材と同一速度でスクロールするスクロール手段と、前記像形成部材移動方向と垂直方向に配設された前記プリンタヘッドの各行の前記各素子上の各画素からの光量を変化させるための駆動手段とを備えて成ることを特徴とする画像形成装置。

(2) 前記光プリンタヘッドは、液晶シャッタアレイであり、また、前記メモリ手段は、前記各画素に薄膜トランジスタを設けたアクティブマトリックス駆動手段であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、画像形成装置、特に、光変調素子または発光素子アレイを光プリンタヘッドに用いた画像形成装置に関するものである。

(従来技術)

従来、この種の光変調素子の代表的なものに、液晶シャッタアレイ(以下LSAと略称する)がある。第5図に、このLSAをプリンタヘッドとして用いた電子写真式の画像形成装置の略構成図を示す。10はLSA光プリンタヘッドで、駆動回路15を実装し、光源11からの光の透過/不透過を制御するLSA12と、結像レンズ13とより成る。LSA12は、微細な液晶シャッタをアレイ状に配設したもので、各シャッタにより光源光を変調(透過/不透過の制御)することにより、情報信号に従った光像を倒り出す。以下、この光像を基準とする画像を公知の電子写真プロセスにより形成する。

図中、1ないし8は、電子写真画像形成装置の主要構成部分であり、1は、像形成部材(感光

体)を表面に備えた感光体ドラムで、矢印A方向に回転する。2は、感光体帯電用の帯電器、3は、トナー等による現像器、4は、用紙載置台8からレジストローラ7を介して矢印B方向に送られてくる記録用紙に感光体ドラム1上の画像を転写する転写器、5はその画像を定着するための定着器、また、6は、感光体ドラム1上に残存するトナー等を消滅するためのクリーナである。

以上のような固体の光プリンタヘッド10を用いると、従来のレーザ方式に比して装置を小形化することができ、また、ビーム走査部である機械的構成要素が不要となり、信頼性を向上し得る等の利点がある。

(発明が解決しようとする問題点)

この種の光プリンタヘッドを用いて階調性画像、例えば写真、グラフィック画像等を形成する場合、通常は、画素による書込みは2値で行い、ディザ法等を用いた擬似階調(ディザパターン)表現法が行われている。しかしながら、この方法によれば、解像度が著しく低下するという欠点がある。

進歩により解像度が向上し、上述欠点はより顕著なものになりつつある。

本発明は、以上のような従来例の問題点に着目してなされたもので、上述欠点を除去するとともに、実質的に完全な濃度階調の高品位画像を、画像形成速度を低下することなく可能とするこの種の画像形成装置の提供を目的としている。

(問題点を解決するための手段)

このため、本発明においては、2次元的に配列した光変調素子または発光素子上の各画像を、任意の所定時間保持するメモリ手段と、この各保持画像を感光体の移動方向へ、これと同一速度でスクロールする手段と、上記感光体の移動方向と直角方向に配置された光プリンタヘッドの各行画素からの光量を変化させる手段とを設けることにより、前記目的を達成しようとするものである。

(作用)

以上の構成により、階調性画像を形成することができるため、実質的に完全な各画素毎の階調表現が可能となり、高品位な階調性画像を、画像形

成した。

この欠点を解消するためには、各画素毎に階調を表現する方法、いわゆる濃度階調表現法を用いる必要がある。前記した液晶シャッタの場合、各シャッタに与える駆動電圧を全画素について制御すれば、各画素の透過光量を制御でき、上記濃度階調は可能となるが、このためには、全画素に駆動電圧制御回路を設けることが必要となり、実用上、実質的に不可能である。

このため、各画素の制御時間、すなわち各シャッタ開閉時間を制御するいわゆるパルス幅変調(PWM)を用いた方法が最近提案されている。この方法は、1ライン書込み時間を、複数に分割し、各分割時間ごとに画素を制御するものである。

しかしながら、この場合、感光体上で各画像1ライン周期内の各ドットは完全には重ならず、完全な濃度階調を実現し得なかった。従来の電子写真プロセスの技術においては、上記の微細部分までは完全に解像し得なかったが、最近の同技術の

成速度を犠牲にすることなく形成することができ

る。

(実施例)

以下に、本発明を実施例に基づいて説明する。

第1図に、本発明に係る液晶シャッタアレイの一実施例の図を示す。

(概要)

本発明の概要は、2次元配列の光変調素子アレイもしくは発光素子アレイを前記光プリンタヘッドとして用い、その感光体移動方向(すなわち、感光体ドラム回転方向:副走査方法)に、感光体移動速度と同一速度で画像をスクロールして表示し、同方向の行単位で、各画素に印加する駆動電圧または電流を変化させ、同情報を各々異った光量で重ね書き度を制御することにより、多階調濃度を実現するものである。

このとき、プリンタヘッドとして、その各行が、一度表示した画像を再びその画像が書き換えられるまで保持する機能を持つものを採用し、通常のダイナミック走査に比して、格段と各画素が

らの光量を増大し得る構成としている。

(構成)

上記構成とするため、本実施例においては、薄膜トランジスタ(薄膜法だけで作られた電界効果トランジスタ、以下、TFTと略称する)を設けた2次元配列液晶シャッタアレイ(いわゆる液晶ディスプレイ)を光プリンタヘッドとして用いた場合について説明する。

第1図は、以上のように構成した2次元LSAの一例で、 n 画素列 $\times m$ 行の $m=4$ の例を示す。矢印Bは副走査方向を示す。20は、各画素のシャッタであり、その片側電極は、その画素1対1に対応するTFT21のドレイン電極に接続され、また他側電極は接地されている。当該TFT21の行側電極および列側のソース側電極は、共通接続され、 $n \times m$ にマトリックス配線されている。

また、22は、行側駆動回路、23は、情報信号が入力される列側駆動回路で、シリアル情報信号をパラレルな情報信号に変換するシリノバ

たん能動状態(第2図において“H”レベル状態、すなわち、TFT21のソースとドレインが導通状態)にされて、次のソース電極に最初に与えられた電極を保持することである。

したがって、第2図に示すように、各ゲート電極 $G_1 \sim G_4$ を順次能動状態にして行くのであるが、対応した画素情報は記憶されているため、あたかも静的に駆動したような画像が得られる。

また、各サイクルにおいて、各ゲートを2回能動状態(“H”レベル)にしているのは、まず最初の τ_0 期間で各画素をすべて閉じるためであり、これは前回のデータにより各画素の光量が影響を受ける、いわゆる履歴効果を防止するためのもので、 τ_0 は、“リフレッシュ期間”呼ばれている。

この期間においてラッチされている情報信号は、すべて画素を閉じる信号(本実施例においては電圧“H”レベル)である必要があり、したがって情報信号(Data信号)はすべて“H”レベルおよび“L”レベルの混在する純粋な情報信

号変換器24、この情報信号を一時的に記憶するラッチ回路25、および、ラッチ信号によりシャッタ駆動信号を作り出すドライバ回路26から成る。

(動作)

第2図に、この駆動タイミングチャートを示す。CLKおよびData信号は、シリノバ変換器24に入力するロック信号およびシリアルな情報信号である。Latch信号は、ラッチ回路25に入力する立上りトリガのラッチ信号、EN信号は、ドライバ回路26に入力するレベルトリガ(“H”(ハイ)のときドライバは能動)のドライビネーブル信号である。また、V_{cnt}信号は、情報信号が、画素すなわちシャッタを開く信号の場合、ドライバ回路26からの出力電圧を与えている信号であり、第1～第4行目の書込みに対してそれぞれ $V_1 \sim V_4$ の電圧が与えられる。

$G_1 \sim G_4$ は、それぞれ、行側に接続されている各ゲート電極へ与える信号である。

TFT21を用いる特徴は、ゲート電極がいっ

し(斜線部分)が交互になるように印加される。

ここにおいて、本発明では、各行の画素からの光量を各行の選択された画素に、各々異なる電圧で制御することにより変化させようとするものである。

第3図に、本発明に用いる画素(1ドット)分の駆動回路の一実施例を示す。ラッチ回路25(第1図)からData信号に従った“H”または“L”レベルの信号がEN信号により能動状態になるセクレタに入力され、セクレタは当該情報信号が“H”レベル(当該画素を閉じる信号)の場合、スイッチング素子A32を能動にし、ソース電極へ、画素が閉じるレベルの電圧 V_{in} を供給する。逆に、当該情報信号が“L”レベルのときは、スイッチング素子33を能動化し、そのときのV_{cnt}信号のレベルの電圧をソース電極に供給する。

このとき、V_{cnt}信号は、第2図に示すように、各行が選択されている時にそれぞれ $V_1 \sim V_4$ になっているため、第1～第4行目はそれぞ

れの当該電圧で駆動される。第2図におけるDφは、第1行目のある画素のドレイン側の電圧レベルを示したものであり、Pφはその画素の光透過率を表わす。この場合は、Pφは、第1サイクルでは開、第2サイクルでは閉状態にされる。また、Pφは、第2行目のある画素が開状態にある場合の光透過率を示す。T₁は、画素に電圧V₁が与えられた場合の光透過率、T₂は、それぞれ第1行目、第2行目の画素が開状態の時の最高レベル光透過率を表わす。V_{cont}信号において、V₁ > V₂により、T₁ < T₂になることが分る。また、図示しないが、V₁ > V₂ > V₃ > V₄であるため、T₁ < T₂ < T₃ < T₄となる。

ここにおいて、各行毎の情報スクロール説明図第4図に示すような最終画像(第4図は、m=4、n=5で、各画素の空白部はシャッタ開、斜線部分はシャッタ閉状態を示す)に対して、第1行目~第4行目まで、1ライン書込み周期で(第2図)でスクロールして表示を行い、かつ、画素

も限定されることなく、メモリ性を有する類似の素子アレイであってもよい。このような素子には、強誘電液晶、また、自発光形のエレクトロルミネッセンス素子や、プラズマディスプレイ素子等がある。特に上記3素子は、TFTを用いなくても素子自体にメモリ性を有するものもあり、また、TFTを用いる駆動法も活発に研究されている。

特に、本発明に自発光形素子を用いた場合には、装置として、よりコンパクトなし得、光の利用効率も高く、より高速な画像形成が可能となる。

(発明の効果)

以上、実施例に基づいて説明してきたように、本発明によれば、2次元光変調素子アレイ等の各行からの光量を変え、各行の画像情報をスクロールしながら、情報信号に従って各行を制御することにより、階調性画像を形成するため、実質的に完全な各画素毎の階調の実現が可能となり、高品位な画像を形成することができるようになった。

は、その表現したい濃度から第1~第4行目のどの組合せでプリント/印字するかにより情報信号列を組合せることによって、4種の光量で情報を感光体上に重ね書きすることができる。光量が4種の場合は、12階調まで濃度階調を表現し得る。

以上のように、本実施例によれば、完全な重ね書きによる濃度階調を実現し得るため、高品位の画像が形成でき、かつ、光プリントヘッドに画像を記憶する効果を有するため、従来の1ラインヘッドを複数本並設したものと同等な効果を、小形の構成により得ることができる。

(他の実施例)

前記実施例においては、行数m=4の例を示したが、本発明にこれに限定されるものでなく、光源および結像レンズに由来する制約以下の行数であればよく、この場合、従来例に比して行数(m)倍の画像形成速度が得られる。

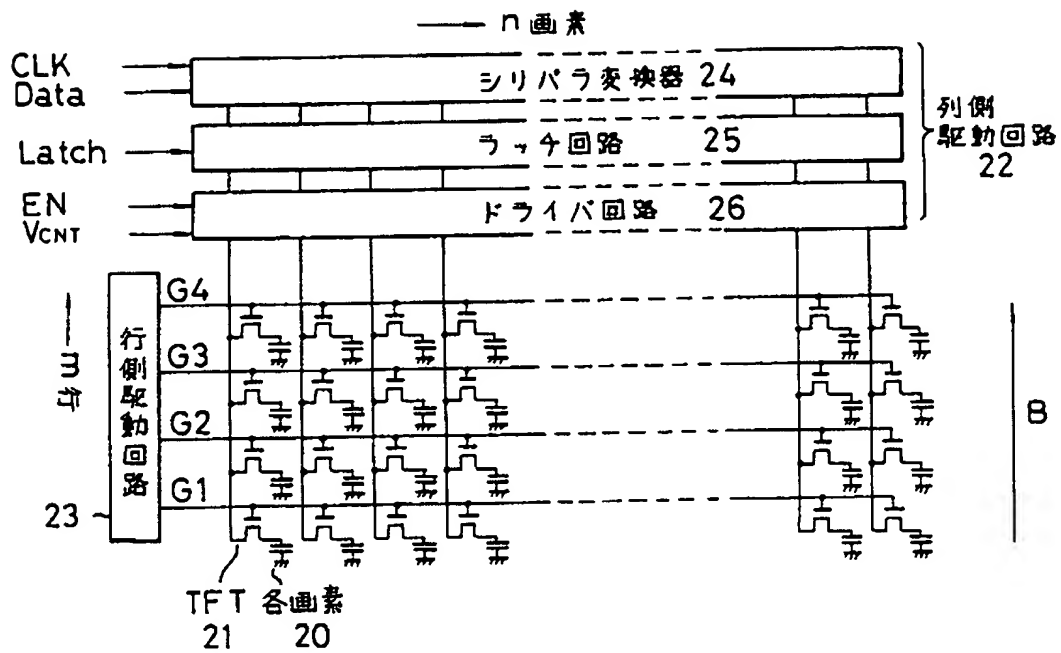
また、前記実施例は、TFT駆動液晶シャッタレイヘッドの場合を示したが、本発明はこれに

また、各画素情報にメモリ性を持たせることにより、画像形成速度の高速化も可能となった。

4. 図面の簡単な説明

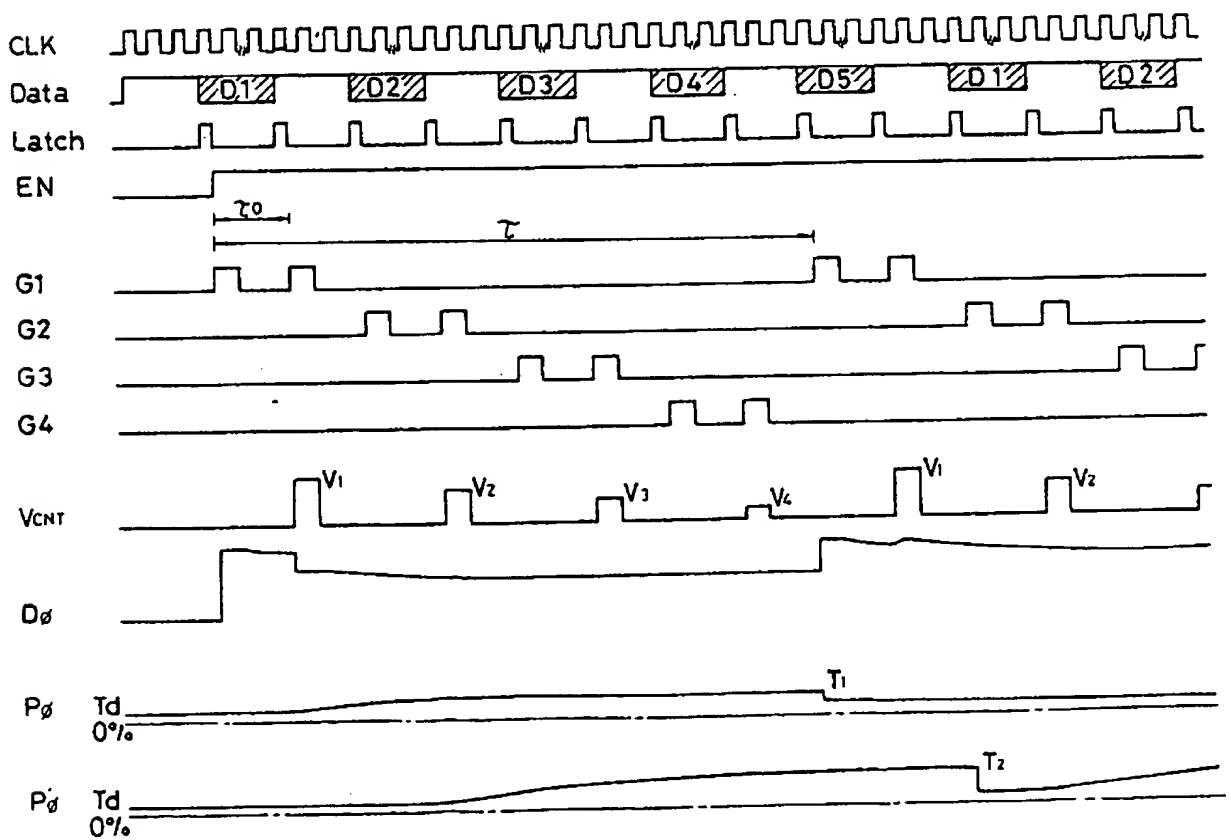
第1図は、本発明に係るシャッタアレイの一実施例の構成図、第2図はその駆動タイミングチャート、第3図は、一画素分の駆動回路の一実施例、第4図は、各行毎の画像情報スクロール説明図、第5図は、従来の電子写真式画像形成装置の構成図である。

- 1…感光体ドラム(像形成部材)
 - 20…液晶シャッタ
 - 21…TFT(薄膜トランジスタ)
 - 22…行側駆動回路
 - 23…列側駆動回路
 - 25…ラッチ回路(メモリ手段)
 - 31…セレクト
 - 32, 33…スイッチング素子
- (光量変化駆動手段)



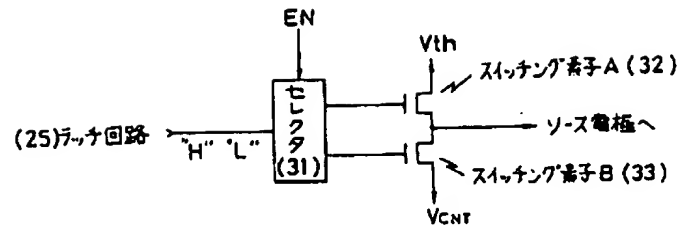
本発明のシャッタレイの実施例構成図

第 1 図



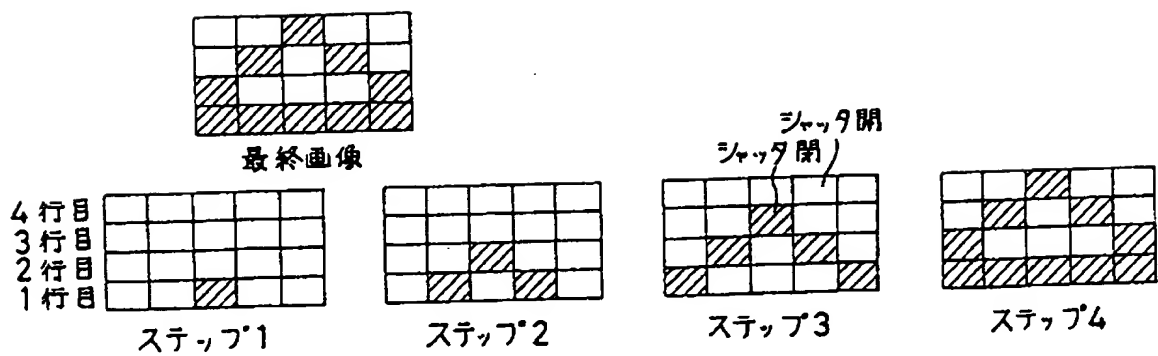
駆動タイミングチャート

第 2 図



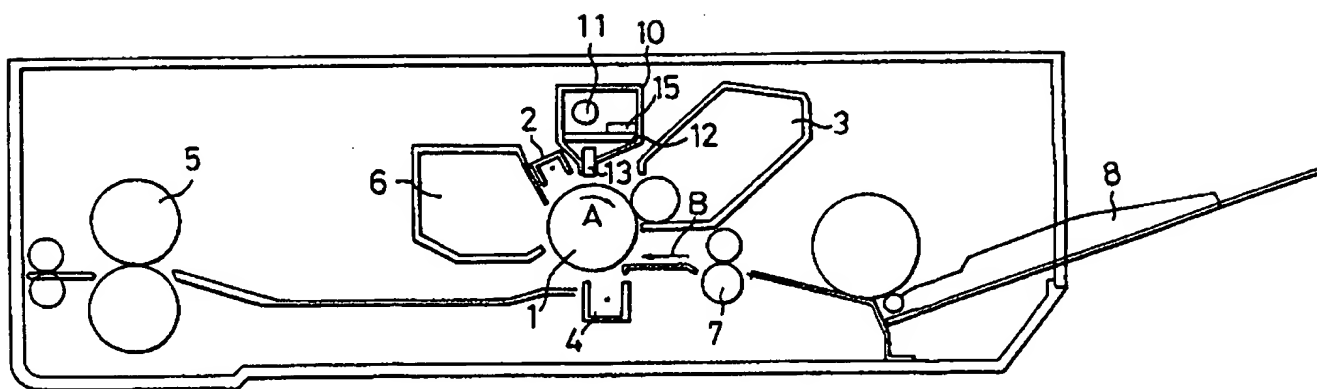
一画素分の駆動回路実施例

第 3 図



各行毎の画像情報スクロール説明図

第 4 図



電子写真式画像形成装置の概略構成図

第 5 図